



IFW

**PATENT APPLICATION**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of

Docket No: Q79802

Masami SATO, *et al.*

Appln. No.: 10/775,059

Group Art Unit: 2652

Confirmation No.: 3318

Examiner: not yet assigned

Filed: February 11, 2004

For: LEADER TAPE AND MAGNETIC TAPE CARTRIDGE

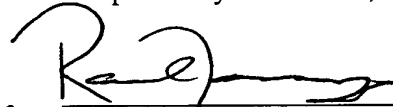
**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

  
for Mark Boland  
Registration No. 32,197

REG. NO.  
47,125

SUGHRUE MION, PLLC  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

**23373**

CUSTOMER NUMBER

Enclosures: Japan 2003-035412

Date: **MAY 28 2004**

.....

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    2 月 1 3 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 3 5 4 1 2  
Application Number:

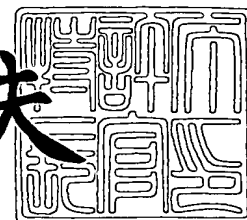
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 3 5 4 1 2 ]

出      願      人                      富士写真フイルム株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    3 月 2 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P-43893

【提出日】 平成15年 2月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 5/627

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県小田原市扇町 2 丁目 1 2 番 1 号 富士写真フイルム株式会社内

    【氏名】 佐藤 雅己

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県小田原市扇町 2 丁目 1 2 番 1 号 富士写真フイルム株式会社内

    【氏名】 石黒 忠

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県小田原市扇町 2 丁目 1 2 番 1 号 富士写真フイルム株式会社内

    【氏名】 早川 悟

【特許出願人】

    【識別番号】 000005201

    【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100105647

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小栗 昌平

    【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003489

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リーダーテープ及び磁気テープカートリッジ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持体上の少なくとも一方の面に粉体と結合剤を含む下層及び上層を順じ重層してなり、かつ下層が上層の 1. 1 2 倍以上の潤滑剤を含むことを特徴とするリーダーテープ。

【請求項 2】 上層の厚みが 0. 1 ~ 2. 0  $\mu$  mであることを特徴とする請求項 1 記載のリーダーテープ。

【請求項 3】 上層の中心線平均表面粗さ R a が 5. 0 n m以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のリーダーテープ。

【請求項 4】 重層を設けた支持体の反対面にバック層を設け、かつ上層及びバック層の表面電気抵抗が  $1 0^{10} \Omega / sq$  以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載のリーダーテープ。

【請求項 5】 カートリッジケースに磁気テープを巻装した単一のリールを回転可能に収容してなる磁気テープカートリッジにおいて、前記磁気テープの先端に接合され、該磁気テープを先導して磁気記録再生装置に引き出されるリーダーテープとして、請求項 1 ~ 4 の何れかに記載のリーダーテープを用いることを特徴とする磁気テープカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、リーダーテープ、及びカートリッジケース内に該リーダーテープが接合された磁気テープが巻装された単一のリールを回転可能に収容してなる磁気テープカートリッジに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、コンピュータ等の外部記憶装置に用いられる記録媒体として使用されている L T O 等の磁気テープカートリッジには、単一のリールに磁気テープを巻装し、このリールをカートリッジケース内に回転可能に収容したタイプのものが知

られている。この磁気テープはコンピュータ等のデータ保存用として用いられ、重要な情報が記憶されているため、テープジャミング等のトラブルが発生しないように、また不用意に磁気テープが引き出されないように構成されている。

#### 【0 0 0 3】

また、上記磁気テープの先端部にはこの磁気テープを引き出すためにリーダーピン、リーダーブロックなどのリーダー部材が固着されるか、又は比較的硬質なプラスチック素材によるテープ先端に係合孔が開口されたリーダーテープが接合され、このリーダー部材又はリーダーテープ先端を記録再生装置側の保持部材で保持して引き出し、磁気テープのロード／アンロード（引き出し／巻き込み）を行うようにドライブ装置が構成される。

#### 【0 0 0 4】

しかして、上記のような磁気テープを磁気記録再生装置側に引き出して先端部を装置内のマシンリールに巻き付けてロード／アンロードを行う際には、その先端部分は走行経路に配設されたテープガイド、磁気ヘッド等に正確な位置決めがされていない状態で接触して引っ張られ、ダメージを受けやすいことから補強を行うのが好ましく、磁気テープより強度の高いリーダーテープを磁気テープの先端に接合することが行われている（例えば、特許文献 1 参照）。

#### 【0 0 0 5】

また、リーダーテープとして、通常、単層磁性層の磁気テープが用いられている。

このため、L T Oドライブに磁気テープカートリッジを装填し、ロード／アンロードを繰り返すと L T Oドライブ走行系と擦れるリーダーテープ表面に傷が付き、削れ粉が走行系に付着する。付着した粉は磁気テープ表面に転写され、ドロップアウトが増大するという問題が生じた。

#### 【0 0 0 6】

##### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 1 0 1 6 4 号公報

#### 【0 0 0 7】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、繰り返し走行しても表面のリーダーテープの擦れ傷が抑制され、ドロップアウトの少ない磁気テープカートリッジを提供できるリーダーテープ及びそれを用いた磁気テープカートリッジを提供することを課題とするものである。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、以下のリーダーテープ及び磁気テープカートリッジである。

(1) 支持体上の少なくとも一方の面に粉体と結合剤を含む下層及び上層を順じ重層してなり、かつ下層が上層の1.12倍以上の潤滑剤を含むことを特徴とするリーダーテープ。

(2) 上層の厚みが0.1～2.0  $\mu\text{m}$ であることを特徴とする上記(1)記載のリーダーテープ。

(3) 上層の中心線平均表面粗さ $R_a$ が5.0 nm以下であることを特徴とする上記(1)記載または(2)記載のリーダーテープ。

(4) 重層を設けた支持体の反対面にバック層を設け、かつ上層及びバック層の表面電気抵抗が $10^{10} \Omega/\text{sq}$ 以下であることを特徴とする上記(1)～(3)の何れかに記載のリーダーテープ。

(5) カートリッジケースに磁気テープを巻装した単一のリールを回転可能に収容してなる磁気テープカートリッジにおいて、前記磁気テープの先端に接合され、該磁気テープを先導して磁気記録再生装置に引き出されるリーダーテープとして、上記(1)～(4)の何れかに記載のリーダーテープを用いることを特徴とする磁気テープカートリッジ。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

本発明のリーダーテープは、重層構成とし下層に上層より多量の潤滑剤を添加することにより、ロード/アンロードの繰り返しにより、上層表面の潤滑剤が不足すると随時下層から潤滑剤が上層へ移動、補充されるの上層の走行時の摩擦力上昇が抑えられ、ひいては上層の削れが抑制され、このリーダーテープを用いた磁気テープカートリッジのドロップアウトの低減を図ることができる。

以下、本発明を更に詳細に説明する。

## .. 【0010】

## [リーダーテープ]

支持体上に設けられる下層及び上層は、少なくとも潤滑剤、粉体、結合剤を含んでなるものである。

下層及び上層（重層ともいう）は、支持体の片面でのみでも両面に設けてもよいが、少なくとも磁気ヘッドに接触する側に設けることが好ましい。また、重層が設けられる支持体の反対面には粉体と結合剤からなる単層が設けられてもよいし、塗布層が設けられていなくともよい。

下層と上層の潤滑剤を除く組成は同じであっても異なってよいが、上記したように下層から上層へ潤滑剤の補充が良好に行われる組成とすることが好ましい。

潤滑剤は、下層へ上層の1.12倍以上、好ましくは1.12～1.34倍添加される。

本発明において、潤滑剤とは、脂肪酸、脂肪酸エステル及び脂肪酸アミドを意味する。

潤滑剤の添加量は、粉体100質量部に対して上層で脂肪酸／脂肪酸エステル／脂肪酸アミド＝0.1～1.1／0.5～3.5／0～0.5が好ましく、更には0.4～0.6／1.0～2.0／0～0.30が好ましく、同様に下層で脂肪酸／脂肪酸エステル／脂肪酸アミド＝0.05～3.0／0.5～2.0／0～0.5が好ましく、更には0.05～0.20／0.5～1.0／0～0.3が好ましい。

重層に添加される粉体としては、無機物でも有機物でもよい。無機物としては、金属、金属酸化物等が挙げられる。有機物としては、各種樹脂等が挙げられる。

## 【0011】

リーダーテープの総厚は、15.2～20.0  $\mu\text{m}$ が好ましく、16.5～17.5  $\mu\text{m}$ が更に好ましい。

上層の厚みは、0.1～2.0  $\mu\text{m}$ が好ましく、0.5～1.0  $\mu\text{m}$ が更に好ましい。下層の厚みは、1.0～3.0  $\mu\text{m}$ が好ましく、1.6～2.0  $\mu\text{m}$ が更に好ましい。支持体の厚みは、12～16  $\mu\text{m}$ が好ましく、13～15  $\mu\text{m}$ が



更に好ましい。

#### 【0012】

リーダーテープの上層の中心線平均表面粗さ  $R_a$  は、5.0 nm 以下であることが好ましい。このことにより、リーダー部材との高いクランプ力が得られると共に、磁気ヘッドのクリーニング効果も得られる。さらに、リーダーテープのリーダー部材との固着部分に補強用テープを貼り付けると、さらにクランプ力が高くなり、耐折曲強度も高めることができる。

上記中心線平均表面粗さ  $R_a$  を調整する手段としては、上層を設ける側の支持体の中心線平均表面粗さ  $R_a$  を選定すること、下層及び上層に含まれる粉体のサイズを選定すること、カレンダー処理などの表面成形処理の線圧、ロール表面性などを選定すること等が挙げられる。

#### 【0013】

また、リーダーテープは、重層を設けた支持体の反対面にバック層を設けたものが好ましい。そして、上層及びバック層の表面電気抵抗は  $10^{10} \Omega / sq$  以下が好ましく、 $10^9 \Omega / sq$  以下が更に好ましい。このことにより、リーダーテープの帯電防止を行い磁気ヘッドの静電気によるダメージを受けないようにし、信頼性を高めると共に、基本的に磁気テープより強度が高いリーダーテープの接合により得られる磁気テープカートリッジの磁気記録再生装置へのロード／アンロード繰り返し操作に対する耐久性が向上する。

上記表面電気抵抗を所定に制御する手段としては、カーボンブラックなどの導電性粉末を下層、上層及びバック層の少なくとも1層に添加することが挙げられる。例えば、各々の層の結合剤100質量部に対してカーボンブラックを1～20質量部添加することが挙げられる。

#### 【0014】

上記リーダーテープとしては、下層が無機粉末と結合剤を含む非磁性層で、上層が強磁性粉末と結合剤を含む磁性層で、それらの反対側にバック層が形成された磁気テープが好ましい。

以下、上記磁気テープをリーダーテープとしたものについて、詳述する。

#### 【0015】

(磁性層)

<磁性層および非磁性層の結合剤等>

磁性層、非磁性層に使用される結合剤としては従来公知の熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、反応型樹脂やこれらの混合物が使用される。熱可塑性樹脂としては、ガラス転移温度が $-100 \sim 150^{\circ}\text{C}$ 、数平均分子量が $1000 \sim 200000$ 、好ましくは $10000 \sim 100000$ 、重合度が約 $50 \sim 1000$ 程度のものが使用される。

#### 【0016】

このような例としては、塩化ビニル、酢酸ビニル、ビニルアルコール、マレイン酸、アクリル酸、アクリル酸エステル、塩化ビニリデン、アクリロニトリル、メタクリル酸、メタクリル酸エステル、スチレン、ブタジエン、エチレン、ビニルブチラール、ビニルアセタール、ビニルエーテル、等を構成単位として含む重合体または共重合体、ポリウレタン樹脂、各種ゴム系樹脂がある。また、熱硬化性樹脂または反応型樹脂としてはフェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン硬化型樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、アルキド樹脂、アクリル系反応樹脂、ホルムアルデヒド樹脂、シリコーン樹脂、エポキシポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂とイソシアネートプレポリマーの混合物、ポリエステルポリオールとポリイソシアネートの混合物、ポリウレタンとポリイソシアネートの混合物等があげられる。これらの樹脂については朝倉書店発行の「プラスチックハンドブック」に詳細に記載されている。また、公知の電子線硬化型樹脂を各層に使用することも可能である。これらの例とその製造方法については特開昭62-256219に詳細に記載されている。

#### 【0017】

以上の樹脂は単独または組合せて使用できるが、本発明において好ましいものとして、塩化ビニル樹脂、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル酢酸ビニルビニルアルコール共重合体、塩化ビニル酢酸ビニル無水マレイン酸共重合体、から選ばれる少なくとも1種とポリウレタン樹脂およびポリイソシアネートを組み合わせたものがあげられる。

#### 【0018】

ポリウレタン樹脂の構造はポリエステルポリウレタン、ポリエーテルポリウレタン、ポリエーテルポリエステルポリウレタン、ポリカーボネートポリウレタン、ポリエステルポリカーボネートポリウレタン、ポリカプロラクトンポリウレタンなど公知のものが使用できる。ここに示したすべての結合剤について、より優れた分散性と耐久性を得るためには必要に応じ、 $\text{COOM}$ 、 $\text{SO}_3\text{M}$ 、 $\text{OSO}_3\text{M}$ 、 $\text{P}=\text{O}(\text{OM})_2$ 、 $\text{O}-\text{P}=\text{O}(\text{OM})_2$ 、(以上につきMは水素原子、またはアルカリ金属塩基)、 $\text{OH}$ 、 $\text{N}(\text{R})_2$ 、 $\text{N}^+(\text{R})_3$  (Rは炭化水素基)、エポキシ基、 $\text{SH}$ 、 $\text{CN}$ 、などから選ばれる少なくともひとつ以上の極性基を共重合または付加反応で導入したものをもちいることが好ましい。このような極性基の量は $10^{-1} \sim 10^{-8}$ モル/gであり、好ましくは $10^{-2} \sim 10^{-6}$ モル/gである。

ポリウレタン樹脂中の水酸基の含有量は、1分子あたり3～20個であるのが好ましく、より好ましくは1分子あたり4～5個である。1分子あたり3個未満であるとポリイソシアネート硬化剤との反応性が低下するために、塗膜強度と耐久性が低下しやすい。また、20個より多いと、溶剤への溶解性と分散性が低下しやすい。ポリウレタン樹脂中の水酸基の含有量を調整するために、ポリウレタン樹脂の合成に際し、水酸基が3官能以上の化合物を用いることができる。具体的には、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、無水トリメリット酸、グリセリン、ペンタエリスリトール、ヘキサントリオール、特公平6-64726号に記載されるポリエステルポリオールを原料とする2塩基酸と該化合物をグリコール成分として得られる3官能以上水酸基を有する分岐ポリエステル、ポリエーテルエステル等が挙げられる。好ましいのは3官能のものであり、4官能以上になると反応過程においてゲル化しやすくなる。

#### 【0019】

本発明に用いられるこれらの結合剤の具体的な例としてはユニオンカーバイト社製VAGH、VYHH、VMCH、VAGF、VAGD、VROH、VYES、VYNC、VMCC、XYHL、XYSG、PKHH、PKHJ、PKHC、PKFE、日信化学工業社製MPR-TA、MPR-TA5、MPR-TAL、MPR-TSN、MPR-TMF、MPR-TS、MPR-TM、MPR-TA

○、電気化学社製 1000W、DX80、DX81、DX82、DX83、100FD、日本ゼオン社製MR-104、MR-105、MR110、MR100、MR555、400X-110A、日本ポリウレタン社製ニッポランN2301、N2302、N2304、大日本インキ社製パンデックスT-5105、T-R3080、T-5201、バーノックD-400、D-210-80、クリスボン6109、7209、東洋紡社製バイロンUR8200、UR8300、UR-8700、RV530、RV280、大日精化社製ダイフェラミン4020、5020、5100、5300、9020、9022、7020、三菱化成社製、MX5004、三洋化成社製サンプルンSP-150、旭化成社製サランF310、F210などがあげられる。

### 【0020】

ポリイソシアネートとしては、トリレンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)、ヘキサメチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ナフチレン-1,5-ジイソシアネート、o-トルイジンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、トリフェニルメタントリイソシアネート等のイソシアネート類、また、これらのイソシアネート類とポリアルコールとの生成物、また、イソシアネート類の縮合によって生成したポリイソシアネート等を使用することができる。これらのイソシアネート類の市販されている商品名としては、日本ポリウレタン社製コロネートL、コロネートHL、コロネート2030、コロネート2031、ミリオネートMR、ミリオネートMTL、武田薬品社製タケネートD-102、タケネートD-110N、タケネートD-200、タケネートD-202、住友バイエル社製デスモジュールL、デスモジュールIL、デスモジュールN、デスモジュールHL、等がありこれらを単独または硬化反応性の差を利用して二つもしくはそれ以上の組合せで各層とももちいることができる。

### 【0021】

磁性層に用いられる結合剤は強磁性粉末に対し、また非磁性層に用いられる結合剤は非磁性無機粉末に対し、各々通常、5～50質量%の範囲、好ましくは10～30質量%の範囲で用いられる。塩化ビニル系樹脂を用いる場合は5～30

質量%、ポリウレタン樹脂を用いる場合は2～20質量%、ポリイソシアネートは2～20質量%の範囲でこれらを組み合わせて用いることが好ましいが、例えば、微量の脱塩素によりヘッド腐食が起こる場合は、ポリウレタンとイソシアネートのみを使用することも可能である。

#### 【0022】

このような磁気テープでは、結合剤量、結合剤中に占める塩化ビニル系樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリイソシアネート、あるいはそれら以外の樹脂の量、磁性層を形成する各樹脂の分子量、極性基量、あるいは先に述べた樹脂の物理特性などを必要に応じ非磁性層、各磁性層とで変えることはもちろん可能であり、むしろ各層で最適化すべきであり、多層磁性層に関する公知技術を適用できる。例えば、各層でバインダー量を変更する場合、磁性層表面の擦傷を減らすためには磁性層のバインダー量を増量することが有効であり、ヘッドに対するヘッドタッチを良好にするためには、非磁性層のバインダー量を多くして柔軟性を持たせることができる。

#### 【0023】

##### <強磁性粉末>

磁性層に使用する強磁性粉末としては、 $\alpha$ -Feを主成分とする強磁性合金粉末が好ましい。これらの強磁性粉末には所定の原子以外にAl、Si、S、Sc、Ca、Ti、V、Cr、Cu、Y、Mo、Rh、Pd、Ag、Sn、Sb、Te、Ba、Ta、W、Re、Au、Hg、Pb、Bi、La、Ce、Pr、Nd、P、Co、Mn、Zn、Ni、Sr、Bなどの原子を含んでもかまわない。特に、Al、Si、Ca、Y、Ba、La、Nd、Co、Ni、Bの少なくとも1つを $\alpha$ -Fe以外に含むことが好ましく、Co、Y、Alの少なくとも一つを含むことがさらに好ましい。

#### 【0024】

強磁性合金微粉末には少量の水酸化物、または酸化物が含まれてもよい。強磁性合金微粉末の公知の製造方法により得られたものを用いることができ、下記の方法を挙げることができる。複合有機酸塩（主としてシュウ酸塩）と水素などの還元性気体で還元する方法、酸化鉄を水素などの還元性気体で還元してFeある

いはFe-Co粒子などを得る方法、金属カルボニル化合物を熱分解する方法、強磁性金属の水溶液に水素化ホウ素ナトリウム、次亜リン酸塩あるいはヒドラジンなどの還元剤を添加して還元する方法、金属を低圧の不活性気体中で蒸発させて微粉末を得る方法などである。このようにして得られた強磁性合金粉末は公知の徐酸化処理、すなわち有機溶剤に浸漬したのち乾燥させる方法、有機溶剤に浸漬したのち酸素含有ガスを送り込んで表面に酸化膜を形成したのち乾燥させる方法、有機溶剤を用いず酸素ガスと不活性ガスの分圧を調整して表面に酸化皮膜を形成する方法のいずれを施したもののでも用いることができる。

### 【0025】

磁性層に使用する強磁性粉末としては六方晶フェライト微粉末も使用できる。六方晶フェライトとしてバリウムフェライト、ストロンチウムフェライト、鉛フェライト、カルシウムフェライト、これらの各置換体、例えば、Co置換体等がある。具体的にはマグネトプランバイト型のバリウムフェライト及びストロンチウムフェライト、スピネルで粒子表面を被覆したマグネトプランバイト型フェライト、更に一部スピネル相を含有したマグネトプランバイト型のバリウムフェライト及びストロンチウムフェライト等が挙げられ、その他所定の原子以外にAl、Si、S、Sc、Ti、V、Cr、Cu、Y、Mo、Rh、Pd、Ag、Sn、Sb、Te、Ba、Ta、W、Re、Au、Hg、Pb、Bi、La、Ce、Pr、Nd、P、Co、Mn、Zn、Ni、Sr、B、Ge、Nbなどの原子を含んでもかまわない。一般にはCo-Ti、Co-Ti-Zr、Co-Ti-Zn、Ni-Ti-Zn、Nb-Zn-Co、Sb-Zn-Co、Nb-Zn等の元素を添加した物を使用することができる。

#### (非磁性層)

非磁性層に用いられる無機粉末は、非磁性粉末であり、例えば、金属酸化物、金属炭酸塩、金属硫酸塩、金属窒化物、金属炭化物、金属硫化物、等の無機質化合物から選択することができる。非磁性層にカーボンブラックを混合させて公知の効果である表面電気抵抗 $R_s$ を下げること、光透過率を小さくすることができるとともに、所望のマイクロビッカース硬度を得る事ができる。また、下層にカーボンブラックを含ませることで潤滑剤貯蔵の効果をもたらすことも可能である

。カーボンブラックの種類はゴム用ファーネス、ゴム用サーマル、カラー用ブラック、アセチレンブラック、等を用いることができる。下層のカーボンブラックは所望する効果によって、以下のような特性を最適化すべきであり、併用することにより効果が得られることがある。また非磁性層には有機質粉末を目的に応じて、添加することもできる。非磁性層の潤滑剤、分散剤、添加剤、溶剤、分散方法その他は磁性層に関する公知技術が適用できる。

#### 【0026】

##### 〔添加剤〕

磁性層、非磁性層等に使用される添加剤としては、ヘッド研磨効果、潤滑効果、帯電防止効果、分散効果、可塑効果などをもつものが使用される。具体的には WO 98/35345 号等に記載のものが挙げられる。

潤滑剤としては、例えば、炭素数 10～24 の一塩基性脂肪酸、およびこれらの金属塩 (Li、Na、K、Cu など) または炭素数 10～24 の一塩基性脂肪酸と炭素数 2～12 の一価、二価、三価、四価、五価、六価アルコールのいずれか一つとからなるモノ脂肪酸エステルまたはジ脂肪酸エステルまたはトリ脂肪酸エステル、アルキレンオキシド重合物のモノアルキルエーテルの脂肪酸エステル、炭素数 8～22 の脂肪酸アミドなどが使用できる。上記脂肪酸及びアルコールは、不飽和結合を含んでも、また分岐していてもかまわない。

これらの具体例としては脂肪酸では、カプリン酸、カプリル酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、オレイン酸、エライジン酸、リノール酸、リノレン酸、イソステアリン酸、などが挙げられる。エステル類ではブチルステアレート、オクチルステアレート、アミルステアレート、イソオクチルステアレート、ブチルミリステート、オクチルミリステート、ブトキシエチルステアレート、ブトキシジエチルステアレート、2-エチルヘキシルステアレート、2-オクチルドデシルパルミテート、2-ヘキシルドデシルパルミテート、イソヘキサデシルステアレート、オレイルオレエート、ドデシルステアレート、トリデシルステアレート、エルカ酸オレイル、ネオペンチルグリコールジデカノエート、エチレングリコールジオレイル等が挙げられる。

#### 【0027】

(バック層)

バック層には、カーボンブラックと無機粉末が含有されていることが好ましい。結合剤、各種添加剤は、磁性層や非磁性層の処方が適用される。バック層の厚みは、 $0.1 \sim 1.0 \mu\text{m}$  が好ましく、 $0.4 \sim 0.6 \mu\text{m}$  が更に好ましい。

【0028】

(支持体)

磁気テープに用いられる支持体は、非磁性可撓性支持体であることが好ましく、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル類、ポリオレフィン類、セルローストリアセテート、ポリカーボネート、芳香族又は脂肪族ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリスルホン、ポリアラミド、ポリベンゾオキサゾールなどの公知のフィルムが使用できる。中でもポリエチレンテレフタレートフィルム又はポリイミドフィルムを用いるのが好ましい。これらの支持体にはあらかじめコロナ放電処理、プラズマ処理、易接着処理、熱処理、除塵処理などを行ってもよい。

支持体は、長さ方向の弾性率が  $630 \text{ kg/mm}^2$  ( $6.2 \text{ GPa}$ ) 以下、幅方向の弾性率が  $580 \text{ kg/mm}^2$  ( $5.7 \text{ GPa}$ ) 以下、好ましくは長さ方向及び幅方向共に弾性率が  $550 \text{ kg/mm}^2$  ( $5.4 \text{ GPa}$ ) 以下とするのが好適である。

【0029】

(製造法)

磁性層と非磁性層は、上記成分を溶媒に溶解乃至分散して各々の塗料を作製し、支持体（ウェブ）上に順じ塗布することにより作製できる。非磁性層が湿潤状態にあるうち磁性層を塗布するウェット・オン・ウェット方式でも非磁性層が乾燥した上に塗布するウェット・オン・ドライ方式でもよい。塗布乾燥されたウェブは適宜配向処理、カレンダー処理、スリットが施される。

【0030】

[磁気テープカートリッジ]

本発明の磁気テープカートリッジは、カートリッジケースに磁気テープを巻装した単一のリールを回転可能に収容してなり、前記磁気テープの先端に接合され、該磁気テープを先導して磁気記録再生装置に引き出されるリーダーテープとし



て、本発明のリーダーテープを用いることを特徴とする。

#### 【0031】

リーダーテープの厚みは、磁気テープの厚みの5倍以下、好ましくは3倍以下、さらに好ましくは2倍以下とするのが好適である。

#### 【0032】

リーダーテープの長さは、磁気記録再生装置におけるマシンリールの少なくとも3巻分の長さに、カートリッジケースの開口部から上記マシンリールに至る走行経路の長さを加えた長さ以上であることが望ましい。

#### 【0033】

以下、図面に基づいて本発明を詳細に説明する。図1は磁気テープカートリッジの磁気テープを引き出した状態の斜視図、図2はリーダーピン固着部分の分解斜視図、図3は磁気テープとリーダーテープとの接合部分の平面図、図4は磁気記録再生装置に装填した状態の概略機構図である。なお、この実施形態ではリーダー部材としてリーダーピンを使用した例を示している。

#### 【0034】

磁気テープカートリッジ1は、上ケース2aと下ケース2bとがビス等により締結されてなるカートリッジケース2内に、終端にリーダーピン3（リーダー部材）が固着されたリーダーテープ7が先端に延長接合されてなる磁気テープ4を巻装した単一のリール5が回転可能に収容されている。上記カートリッジケース2の一側壁には、磁気テープ4を引き出すための開口部2cが形成され、この開口部2cは図示しない弾性手段で閉方向に付勢されたスライドドア6により開閉される。また、上記磁気テープカートリッジ1はその不使用時に磁気テープ4及びリーダーテープ7が完全にリール5に巻き込まれた状態で、終端のリーダーピン3が開口部2cの近傍に形成された凹状の格納部2dに係止される。上記リーダーテープ7は前述の本発明のもので形成される。

#### 【0035】

図示していないが、前記下ケース2bの中心部には磁気記録再生装置の駆動軸によって前記リール5を回転駆動するためのセンター穴が開口され、前記リール5の中心部には、不使用状態におけるリール5の回転を拘束する不図示の回転規

制機構（ブレーキ機構）が設けられる。その他、リール 5 の底面には中央部にマグネット式の回転駆動手段を吸引保持させるためのリールプレートが取り付けられ、外周部には回転駆動手段のドライブギヤと噛合するリールギヤが刻設されている。なお、リールギヤとドライブギヤが噛合した状態においては前記回転規制機構が解除作動してリール 5 が回転自在とされる。

#### 【0 0 3 6】

前記リーダピン 3 は、磁気テープカートリッジ 1 を使用する後述の磁気記録再生装置 1 0（図 4 参照）が磁気テープ 4 を装置内のテープ走行路に導入するために保持して引き込むテープローディング用のものであり、このリーダピン 3 は磁気テープ 4 の先端に延長接合されたリーダテープ 7 の終端に断面 C 形のクリップ 8 を使用して固着される。

#### 【0 0 3 7】

上記リーダピン 3 は図 2 に示すように、リーダテープ 7 の終端部を前記クリップ 8 の嵌着によりクランプする軸状のクランプ部 3 a を中央に有し、このクランプ部 3 a の上下両側に板状の上下フランジ部 3 b、3 b が連設され、さらに上下フランジ部 3 b の上下に記録再生装置側から係合保持される細い係合部 3 c、3 c がそれぞれ軸方向に延びて形成され、両端にはケース固定用の固定部 3 d、3 d が形成されてなる。また、前記クリップ 8 は樹脂成形品であり、前記リーダピン 3 のクランプ部 3 a の長さに相当する軸方向長さを有し、その全長に渡って軸方向に延びるスリット 8 a が開口された断面 C 形に形成されている。上記スリット 8 a と反対側の外周面には平面状に面取りされた平坦部 8 b が設けられている。

#### 【0 0 3 8】

前記リーダテープ 7 は、磁気テープ 4 の先端に対して該リーダテープ 7 の一端を突き合わせた状態で公知のスプライシングテープ 7 a を貼り付けて接合しとなり（図 3 参照）、また、このリーダテープ 7 の他端部における前記リーダピン 3 との固着部分近傍には、図 2 に示すように、補強用テープ 9 を貼り付けるようにしてもよい。

#### 【0 0 3 9】

前記磁気テープカートリッジ 1 は、例えば図 4 に示すような磁気記録再生装置 10 に装填されるもので、装填と同時にスライドドア 6 が開作動されて開口部 2c が開かれる。前記リーダーピン 3 は装置内に設置されたリーダーブロック 11 が移動してカートリッジケース 2 の開口部 2c 内に進入し、このリーダーピン 3 を係合保持した後、リーダーテープ 7 を磁気テープ 4 と共に引き出しつつテープ走行路に沿って移動し、内部に設置されたマシンリール 12 のハブに嵌着される。

#### 【0040】

上記テープ走行路には磁気ヘッド 15 が配設されると共にその両側には複数のテープガイド 16 が配設されている。そして、前記マシンリール 12 の回転駆動により磁気テープ 4 が磁気ヘッド 15 に対して走行し、磁気記録再生が行われる。

#### 【0041】

なお、上記形態ではリーダーテープ 7 の先端部にリーダー部材としてリーダーピン 3 を固着した例を示したが、リーダーブロックを直接リーダーテープ 7 の先端部に固着するようにしてもよい。また、他の形態のリーダー部材を設けるようにしてもよく、いずれにしても磁気記録再生装置側からの保持部材で係合してリーダーテープ 7 を引き出すように構成されていればよい。

#### 【実施例】

以下に本発明を具体的実施例で詳細に説明するが、本発明はこの実施例に限定されるべきものではない。

#### 【0042】

##### 〔実施例 1〕

実施例中の「部」の表示は「質量部」を示す。

#### 【0043】

リーダーテープの作製

<塗布液の作製>

上層用塗料組成

強磁性金属粉末

100部

・抗磁力 $H_c$ : 128 kA/m (16000e)	
BET法による比表面積 : 53 m <sup>2</sup> /g	
結晶子サイズ : 160 Å	
飽和磁化量 $\sigma_s$ : 130 A·m <sup>2</sup> /kg	
平均長軸長 : 130 nm	
平均針状比 : 6.5	
pH : 9.3	
Co/Fe : 5原子%	
Al/Fe : 7原子%	
Y/Fe : 2原子%	
水溶性Na : 5 ppm	
水溶性Ca : 1 ppm	
水溶性Fe : 1 ppm	
磁性体表面処理剤 (フェニルホスホン酸)	3部
塩化ビニル系共重合体 (日本ゼオン社製MR-110)	10部
(-SO <sub>3</sub> Na 含有量 : $5 \times 10^{-6}$ eq/g、重合度 : 350、 エポキシ基 (モノマー単位で 3.5 質量%)	
ポリエステルポリウレタン樹脂	2.5部
(ネオペンチルグリコール/カプロラクトンポリオール/MDI = 0.9/2.6/1 (質量比)、 -SO <sub>3</sub> Na 基 : $1 \times 10^{-4}$ eq/g 含有)	
$\alpha$ アルミナ (平均粒径 : 0.3 $\mu$ m)	10部
カーボンブラック (平均粒径 : 0.10 $\mu$ m)	1部
ブチルステアレート	1.5部
ステアリン酸	0.5部
メチルエチルケトン	150部
シクロヘキサノン	50部
トルエン	40部

【0044】

## 下層用塗料組成

非磁性粉末 $\text{TiO}_2$	90部
BET法による比表面積: $45 \text{ m}^2/\text{g}$	
平均粒径: $0.1 \mu\text{m}$	
pH: 6.5	
水溶性Na: 10ppm	
水溶性Ca: 1ppm	
カーボンブラック (三菱カーボン (株) 製)	10部
平均一次粒子径: 16nm	
DBP吸油量: $80 \text{ ml}/100 \text{ g}$	
pH: 8.0	
BET法による比表面積: $250 \text{ m}^2/\text{g}$	
塩化ビニル系共重合体	12部
日本ゼオン製MR-110	
ポリエステルポリウレタン樹脂	5部
(ネオペンチルグリコール/カプロラクトンポリオール/MDI	
= $0.9/2.6/1$ (質量比)、	
$-\text{SO}_3\text{Na}$ 基: $1 \times 10^{-4} \text{ eq/g}$ 含有)	
ブチルステアレート	1.06部
ステアリン酸	1.18部
メチルエチルケトン	150部
シクロヘキサノン	50部
トルエン	40部

## 【0045】

上記の上層用塗料及び下層用塗料のそれぞれについて、各成分を連続ニードで混練した後、サンドミルを用いて分散させた。得られたそれぞれの分散液にポリイソシアネート (日本ポリウレタン社製コロネートL) を5部加え、更にそれぞれにメチルエチルケトン40部を加え、 $1 \mu\text{m}$ の平均孔径を有するフィルターを用いて濾過し、上層用塗料と下層用塗料をそれぞれ調製した。

## 【0046】

バック層形成用塗料組成

微粒子カーボンブラック	100部
(キャボット社製BP-800、平均粒子径: 17 nm)	
粗粒子カーボンブラック	10部
(カーンカルプ社製サーマルブラック、平均粒子径: 270 nm)	
$\alpha$ アルミナ (硬質無機粉末)	5部
(平均粒子径: 200 nm、モース硬度: 9)	
ニトロセルロース樹脂	140部
ポリウレタン樹脂	15部
ポリエステル樹脂	5部
分散剤: オレイン酸銅	5部
銅フタロシアニン	5部
硫酸バリウム (沈降性)	5部
(BF-1、平均粒子径: 50 nm、モース硬度: 3、堺化学工業 (株) 製)	
メチルエチルケトン	1200部
酢酸ブチル	300部
トルエン	600部

## 【0047】

上記のバック層を形成する成分を連続ニーダで混練した後、サンドミルを用いて分散させた。得られた分散液にポリイソシアネート (日本ポリウレタン社製コロネートL) を40部、メチルエチルケトン1000部を添加した後、1  $\mu$ mの平均孔径を有するフィルターを用いて濾過し、バック層用塗料を調製した。

## 【0048】

リーダーテープの作製

得られた上層用塗料、下層用塗料を、長尺状のポリエチレンテレフタレート (PET) 支持体 (厚さ: 14.0  $\mu$ m、長さ (MD) 方向のヤング率: 500 Kg/mm<sup>2</sup> (4.9 GPa)、巾 (TD) 方向のヤング率: 500 Kg/mm<sup>2</sup> (

4. 9 GPa)、上層塗布面の中心線平均表面粗さ  $R_a$  (カットオフ値: 0.25 mm): 8 nm) 上に上層、下層の乾燥後の厚みがそれぞれ  $0.8\ \mu\text{m}$ 、 $1.8\ \mu\text{m}$  となるよう同時重層塗布した。次いで、上層がまだ湿潤状態にあるうちに 300 mT の磁力をもつコバルト磁石と 150 mT の磁力をもつソレノイドを用いて配向処理を行った。その後、乾燥させることにより上層を形成した。

その後、支持体の他方の側 (上層とは反対側) に、上記バック層用塗料を乾燥後の厚さが、 $0.5\ \mu\text{m}$  となるように塗布し、乾燥してバック層を形成した。支持体の一方の面に上層そして他方の面にバック層がそれぞれ設けられたリーダーテープ用のロールを得た。

更にウェブに  $1.5\ \text{Kg/m}$  ( $14.7\ \text{N/m}$ ) のテンションをかけ、温度  $110^\circ\text{C}$  の熱処理ゾーン中を 5 秒間走行させ、熱処理を行った。

更に、加熱処理後のロールを加熱金属ロールと熱硬化性樹脂を芯金に被覆した弾性ロールから構成される 7 段のカレンダー処理機 (温度:  $90^\circ\text{C}$ 、線圧:  $300\ \text{Kg/cm}$  ( $294\ \text{kN/m}$ )、速度:  $300\ \text{m/分}$ ) に通してカレンダー処理を行い、テンション  $5\ \text{Kg/m}$  ( $49\ \text{N/m}$ ) で巻き取った。加熱金属ロールの材質は、クロムモリブデン鋼にハードクロムメッキを施したものであり、表面粗さ  $R_a$  は  $0.005\ \mu\text{m}$  (カットオフ値: 0.25 mm) である。弾性ロールの熱硬化性樹脂はビス (2-オキシゾリン) 加工物と芳香族ジアミンとエポキシ化合物を反応させたものである。

得られたロールを  $50^\circ\text{C}$  48 時間、加熱処理を行った。次いで該ロールを 1/2 吋巾にスリットした後、300 mT の磁束密度を持つソレノイド中を通過させて消磁した。

#### 【0049】

##### [磁気テープカートリッジの作成]

得られた 1/2 吋巾の磁気テープをリーダーテープに使用して、市販の LTO テープに接続し、磁気テープカートリッジを作成した。磁気テープは 580 m 巻き込んだ。

##### [実施例 2]

実施例 1 のリーダーテープの作成において、重層塗布面の中心線平均表面粗さ

Raが $1.0\ \mu\text{m}$ であるPET支持体を用い、下層形成用成分のブチルステアレートとステアリン酸を1.27部、ステアリン酸を1.41部とした以外は同様にして本発明の磁気テープカートリッジを作成した。

[比較例1]

実施例1のリーダーテープの作成において、下層形成用成分のブチルステアレートを0.85部、ステアリン酸を0.94部とした以外は同様にして本発明に従う磁気テープカートリッジを作成した。

[比較例2]

実施例1のリーダーテープの作成において、上層のみを厚み $2.6\ \mu\text{m}$ となるようにして単層塗布した以外は同様にして本発明に従う磁気テープカートリッジを作成した。

[比較例3]

比較例2のリーダーテープの作成において、上層形成用成分のステアリン酸を1.1部とした以外は同様にして本発明に従う磁気テープカートリッジを作成した。

【0050】

[磁気テープカートリッジの評価]

得られた磁気テープカートリッジを下記の測定条件に従って評価した。評価環境は $23\pm 2^\circ\text{C}$ 、 $40\sim 60\%\text{RH}$ である。

(1) ロード／アンロードテスト

実施例1～2及び比較例1～3の磁気テープカートリッジを、LTO改造ドライブで繰り返し1万回ロード／アンロードを行った。

(2) リーダーテープ傷付き

ロード／アンロードを1万回繰り返した後のリーダーテープ表面を観察し、傷付き程度を3点法で採点した。

3点・・・・・・傷付き無し

2点・・・・・・局部的に傷付き有り

1点・・・・・・全面に傷付き有り

(3) ヘッド部の粉付着



磁気ヘッド部表面を観察し、粉の付着量を 3 点法で採点した。

3 点 . . . . . 粉付着無し

2 点 . . . . . 局所的な粉付着有り

1 点 . . . . . ヘッド部全面に粉付着有り

#### (4) ドロップアウト

L T O 改造ドライブで 1 万回のロード／アンロードを行った後、全長を 1 往復走行させて、信号を記録した。

リーダーテープに接合されている磁気テープの信号記録部分 1 0 m を磁気現像し、顕微鏡観察により記録ヌケ部分をカウントしてドロップアウト数とした。

#### (5) 摩擦力

リーダーテープの上層面とステンレスポールとを 5 0 g の張力 ( T 1 ) 、巻き付け角 1 8 0 ° で接触させ、リーダーテープを 3 . 3 c m / 秒の速度で走行させるために必要な張力 ( T 2 ) をロード／アンロードの前後で測定した。

#### (6) 磁性面の引っ掻き傷深さ

得られたリーダーテープの上層表面を、以下の仕様のダイヤモンド針に 1 0 g f の荷重をかけて、1 0 0 m / 分の速度で引っ掻き、発生した傷の深さを W Y K O 社製光三次元粗さ計 3 D プロファイラーを用いて測定した。2 4 5 × 2 4 5 ピクセルの配列検出器、4 0 倍の倍率を用いた。

#### ・ダイヤモンド針

三角錐形状、先端角 9 0 ° 、先端部の曲率半径 0 . 1 m m ( 新東化学製 )

**【 0 0 5 1 】**

【表 1】

	リーダーテープ										ヘッド	磁気テープ	
	上層形成用成分		下層形成用成分		表面電気抵抗		Ra	摩擦力(T2)	上層面	傷付き			
	ブチルスチ アレート	ステアリン酸	ブチルスチ アレート	ステアリン酸	上層	バック層	上層	ロード/アンロー ド	引掻き傷				
										( $\Omega/\text{sq}$ )			( $\Omega/\text{sq}$ )
実施例1	1.5部	0.5部	1.06部	1.18部	$5 \times 10^8$	$8 \times 10^7$	3.5	100g	110g	280	3	1	(7/10m)
実施例2	1.5部	0.5部	1.27部	1.41部	$9 \times 10^7$	$8 \times 10^7$	5.0	100g	105g	290	3	1	
比較例1	1.5部	0.5部	0.85部	0.94部	$8 \times 10^7$	$8 \times 10^7$	5.6	103g	145g	270	2	15	
比較例2	1.5部	0.5部			$5 \times 10^8$	$8 \times 10^7$	8.0	105g	175g	260	1	20	
比較例3	1.5部	1.1部			$1 \times 10^8$	$8 \times 10^7$	6.3	100g	115g	320	1	20	

【0052】

表 1 の比較例 2 及び 3 のリーダーテープは、上層組成の単層であるが、上層と

表記する。

表 1 より、実施例 1 及び実施例 2 は、リーダーテープ傷付き・ヘッド粉付着が無く、ドロップアウトも少ない。

比較例 1 は、下層形成用成分のブチルステアレート及びステアリン酸量が少ないため、ロード／アンロード後の摩擦力が大きくなる。この影響で傷付き及び粉付着が多くなり、ドロップアウトを増やしている。

比較例 2 は、単層で下層が無いため、潤滑剤の供給がされない。そのため摩擦力が大きくなり、ドロップアウトを増やしている。

比較例 3 は単層で上層形成用成分のステアリン酸が多いため、上層が可塑化され引っ掻き傷深さが深くなっている。このため層面は傷付きやすくなっており、ドロップアウトを増やしている。

#### 【発明の効果】

本発明は、リーダーテープを重層構造とすると共に下層への潤滑剤量を上層に比べて特定量多くしたために繰り返し走行しても表面のリーダーテープの擦れ傷が抑制され、ドロップアウトの少ない磁気テープカートリッジを提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の一つの実施の形態による磁気テープカートリッジの磁気テープを引き出した状態の斜視図

##### 【図 2】

リーダーテープへのリーダーピンの固着部分の分解斜視図

##### 【図 3】

磁気テープとリーダーテープとの接合部分の平面図

##### 【図 4】

磁気テープカートリッジを装填した状態の磁気記録再生装置の概略機構図

#### 【符号の説明】

- 1 磁気テープカートリッジ
- 2 カートリッジケース

2c 開口部

3 リーダーピン

3a クランプ部

4 磁気テープ

5 リール

7 リーダーテープ

7a スプライシングテープ

8 クリップ

9 補強用テープ

10 磁気記録再生装置

11 リーダーブロック

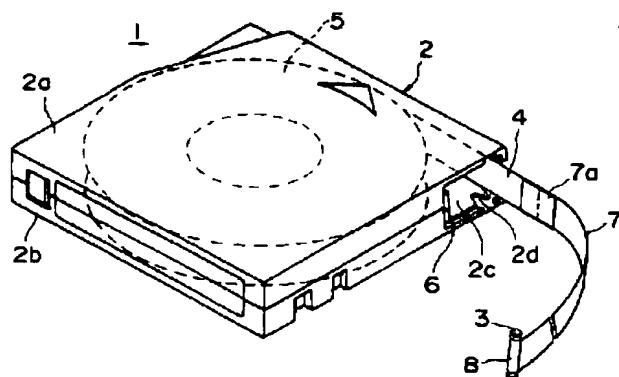
12 マシンリール

15 磁気ヘッド

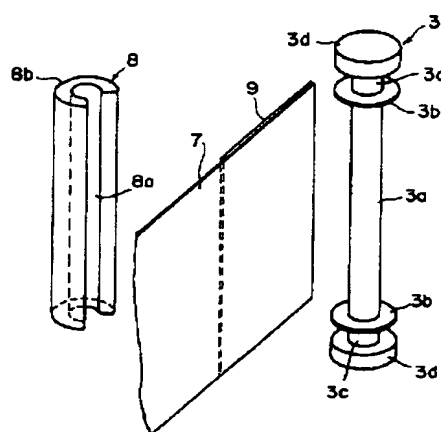
16 テープガイド

【書類名】 図面

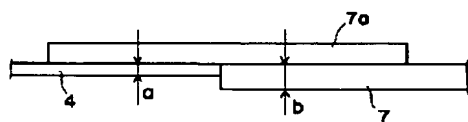
【図 1】



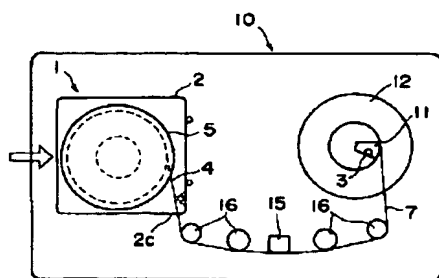
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 繰り返し走行しても表面のリーダーテープの擦れ傷が抑制され、ドロップアウトの少ない磁気テープカートリッジを提供できるリーダーテープ及びそれを用いた磁気テープカートリッジを提供すること。

【解決手段】 支持体上の少なくとも一方の面に粉体と結合剤を含む下層及び上層を順じ重層してなり、かつ下層が上層の 1. 1 2 倍以上の潤滑剤を含むことを特徴とするリーダーテープ。カートリッジケースに磁気テープを巻装した単一のリールを回転可能に収容してなる磁気テープカートリッジにおいて、前記磁気テープの先端に接合され、該磁気テープを先導して磁気記録再生装置に引き出されるリーダーテープとして、上記リーダーテープを用いることを特徴とする。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 3 - 0 3 5 4 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 2 0 1 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 1 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社